



Evento	Salão UFRGS 2014: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS – FINOVA
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Avaliação de Diferentes Endurecedores na Cura da Resina Epóxi Novolaca
Autores	VICENTE FRÓES MORITZ MAURO RICARDO DA SILVA SILVEIRA ANA KELLY CATTELAN
Orientador	CARLOS ARTHUR FERREIRA

A Resina Epóxi Novolaca é uma classe especial de resina termofixa, caracterizada por ser uma modificação da resina fenólica com o objetivo de obter uma combinação das propriedades das resinas epóxi DGEBA e fenólica. Por apresentar boa resistência mecânica e alta estabilidade química, a epóxi novolaca é empregada em aplicações tecnológicas, como placas de circuito impresso (PCI) e indústrias aeronáutica e naval. Uma de suas vantagens é o fato de não liberar produtos tóxicos na etapa de cura, diferentemente da resina fenólica, que libera formaldeído durante a fabricação dos componentes, gerando um problema na indústria. O objetivo deste trabalho é avaliar as condições ótimas para cura e pós-cura da epóxi novolaca com três diferentes endurecedores e, por fim, estudar as modificações promovidas pelos mesmos nas propriedades da resina. A epóxi novolaca DEN 438 foi reticulada com dietiltoluenodiamina (DETDA), 4,4'-diaminodifenilmetano (4,4'DDM) e 4,4'-diaminodifenilsulfona (4,4'DDS), nas proporções de 0,5:1,0 e 1,0:1,0 (sítios ativos de agente de cura em relação a grupos epóxi). Todos os três endurecedores apresentam dois sítios ativos disponíveis para cura por molécula. A resina DEN 438 apresenta massa equivalente de grupos epóxi entre 176 e 181 g/equivalente. Uma quantidade de resina (50 g) foi aquecida a 140 °C em uma chapa de aquecimento sob agitação durante uma hora para homogeneização. Foram então adicionados trietanolamina como catalisador e o endurecedor. Na adição do agente de cura à epóxi novolaca, a temperatura foi ajustada para o ponto de fusão dos mesmos. Após dispersão por 45 minutos, uma alíquota de 10 mg da mistura foi coletada para análise de DSC, e o restante foi levado a estufa em temperatura própria para reticulação. O comportamento térmico e as condições de cura foram elucidados por TGA e DSC. Já para a determinação do desempenho dinâmico-mecânico das resinas foi utilizada a técnica de DMA. Os resultados de TGA demonstram que as amostras de resina reticuladas com DDM e DDS apresentaram maior quantidade de resíduos e, portanto, melhor estabilidade térmica em relação àquelas curadas com DETDA; no entanto, o pico da DTG foi bastante próximo para os diferentes endurecedores. Por DSC, observou-se que a temperatura de reticulação praticamente não se alterou para um mesmo endurecedor em diferentes proporções e comprovou-se, no segundo aquecimento, a eficiência da cura na primeira etapa pela ausência de picos exotérmicos. O módulo de armazenamento, obtido por DMA, foi bastante prejudicado pela grande quantidade de bolhas nos corpos de prova, e concluiu-se que a T_g é expressivamente influenciada pela quantidade de agente de cura e pelas características estruturais dessa molécula. A atuação do aluno de Iniciação Tecnológica e Industrial se deu principalmente na realização dos experimentos e, conseqüentemente, na preparação dos corpos de prova para análise.